

TITLE OF THE INVENTION

ホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置

BACKGROUND OF THE INVENTION

本発明は、ホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置に関し、特に、透過型ホログラム撮影用乾板の場合は、撮影又は複製の際のハレーションを防止する層を設けた透過型ホログラム乾板の作製方法及び作製装置に関し、反射型ホログラム撮影用乾板の場合は、撮影又は複製の際の空気／乾板界面での界面反射による不要干渉縞の生成を防止する着色層あるいは反射防止層を設けた反射型ホログラム乾板の作製方法及び作製装置に関する。

透過型ホログラムを撮影又は複製する際には、ホログラム撮影用乾板の表側から物体光と参照光を入射させるが、その乾板の裏側に達した物体光及び参照光は裏面で反射されてハレーションとなり、不要な干渉縞が記録され、ホログラムの再生特性を悪化させることになるので、通常、透過型ホログラム撮影用乾板の裏面には、透過したレーザー光を吸収する層（ハレーション防止層）を設け、裏面からの反射に起因する不所望な干渉縞の発生を低減する方法が従来から用いられている。ハレーション防止層は、色素を溶かした樹脂溶液を塗布乾燥して設けるのが一般的であり、例えばポリビニルブチラール（PVB）のメチルエチルケトン溶液に適当量の色素を混和させたものがあげられる。

ところが、この方法では、樹脂溶液を塗布乾燥しなければならず、工程が煩雑であり、生産性が劣っていると同時に、塗布溶液が反対側に回り込んで感材面側を汚染する等の問題点があった。また、高クリーン度を必要とする用途では、記録後にハレーション防止層を完全に取り除くために溶剤で拭き取る等の工程も必要であった。そこで、例えば、特開平9-54539号には、ハレーション防止

層をドライフィルム形態にすることにより、従来の製造工程を大幅に簡略化でき、かつ、ラミネート装置へ適合させることもできる透過型ホログラム撮影用乾板が提案されている。また、その作製方法及び装置も提案されている。

また、反射型ホログラムを撮影あるいは複製する際には、ホログラム撮影用乾板の表面から参照光を、裏面から物体光（被写体あるいはホログラム原版からの回折光）を入射させるが、その乾板の空気／乾板界面に達した物体光あるいは参照光は界面反射されてハレーションとなり、不要な干渉縞が記録され、ホログラムの再生特性を悪化させることになるので、通常、反射型ホログラム乾板の空気／乾板表面には、界面反射防止用に反射防止ガラスあるいは着色ガラス（ND（＝ニュートラルデンシティ）ガラス）が設置される。

しかし、光学密着液を介して積層するため、光学密着液は流動、震動あるいは空気の抱き込み等により均一な厚みにはなり難く、特に密着液が多い場合は、塗布してから流動がおさまって安定するまでの時間が長くかかり、作業性の悪いものであった。そこで、例えば、特開平5-281883号、特願平7-281583号、特願平7-114329号のように、ガラスの代わりにフレキシブルである着色フィルムあるいは反射防止フィルムを利用することにより、密着性を使わずにホログラム乾板を作製する方法が提案されている。

上記特開平9-54539号に記載されている従来の透過型ホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置によって、透過型ホログラム撮影用乾板も反射型ホログラム撮影用乾板も作製が可能である。しかしながら、セパレータを有するホール供給のフィルムが間欠送りされる場合のガイドローラ等の圧迫によるフィルムにおけるローラ目の発生、さらにシートカットによる塵埃の発生や付着を防止することができない。そのため、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途では、必ずしも十分な特性の透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板を得ることができなかった。

#### SUMMARY OF THE INVENTION

本発明は上記の問題点を解決するためになされたものであり、特に、高精度、

高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法及び装置を提供することを目的とする。

上記の目的は下記の本発明によって達成される。すなわち、本発明の請求項1に係るホログラム撮影用乾板の作製方法は、ホログラム撮影用乾板の作製方法において、

基板を供給する基板供給過程と、

支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルムを供給するホログラム記録感材フィルム供給過程と

、  
前記供給されたホログラム記録感材フィルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離過程と、

前記供給された基板の一方の面上に、前記セパレータを剥離したホログラム記録感材フィルムをホログラム記録感材側からラミネートするラミネート過程と、  
を有するようにしたものである。

本発明によれば、基板供給過程において基板が供給され、ホログラム記録感材フィルム供給過程において支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルムが供給され、セパレータ剥離過程において前記供給されたホログラム記録感材フィルムのセパレータが剥離され、ラミネート過程において前記供給された基板の一方の面上に前記セパレータを剥離したホログラム記録感材フィルムがホログラム記録感材側からラミネートされる。すなわち、シートカット済みのホログラム記録感材フィルムが供給されるから、セパレータを有するロール供給のフィルムが間欠送りされる場合のガイドローラ等によるフィルムにおけるローラ目の発生がない。また、シートカット済みであり作製過程にはシートカット過程が存在しないから、シートカットによる塵埃の発生や付着がない。したがって、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法が提供される。

また、本発明の請求項 2 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法は、請求項 1 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法において、前記セパレータ剥離過程及び／又は前記ラミネート過程は前記基板及び／又はホログラム記録感材フィルムとを垂直に支持した状態で行われるようとしたものである。本発明によれば、基板とホログラム記録感材フィルムとを垂直に支持した状態でセパレータの剥離及び／又はラミネートが行われるから、降下する塵埃が付着し難い。したがって、特に、高精度高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法が提供される。

また、本発明の請求項 3 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法は、請求項 1 又は 2 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法において、

セパレータ／粘着層／光吸收フィルムから成りシートカット済みの粘着処理光吸收フィルム、又は、セパレータ／光吸收粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの光吸收粘着剤フィルムを供給する光吸收粘着剤フィルム供給過程と、

前記供給された粘着処理光吸收フィルム又は前記供給された光吸收粘着剤フィルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離過程と、

前記供給された基板の他方の面に、前記セパレータを剥離した粘着処理光吸收フィルム又は光吸收粘着剤フィルムを粘着層又は光吸收粘着層側からラミネートするラミネート過程と、

を有するようにしたものである。

本発明によれば、シートカット済みの粘着処理光吸收フィルム、又は、シートカット済みの光吸收粘着剤フィルムが供給されるから、セパレータを有するロール供給のフィルムが間欠送りされる場合のガイドローラ等によるフィルムにおけるローラ目の発生がない。また、シートカット済みであり作製過程にはシートカット過程が存在しないから、シートカットによる塵埃の発生や付着がない。したがって、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法が提

供される。

また、本発明の請求項 4 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法は、請求項 3 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法において、前記セパレータ剥離過程及び／又は前記ラミネート過程は前記基板と粘着処理光吸収フィルム又は光吸収粘着剤フィルムとを垂直に支持した状態で行われるようにしたものである。

本発明によれば、基板と粘着処理光吸収フィルム、又は、光吸収粘着剤フィルムとを垂直に支持した状態でセパレータの剥離及び／又はラミネートが行われるから、落下する塵埃が付着し難い。したがって、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法が提供される。

また、本発明の請求項 5 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法は、請求項 1 又は 2 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法において、

セパレータ／粘着層／着色フィルムから成りシートカット済みの粘着処理着色フィルム、又は、セパレータ／着色粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの着色粘着剤フィルム、又は、セパレータ／粘着層／反射防止フィルムから成りシートカット済みの粘着処理反射防止フィルムを供給する着色又は反射防止粘着剤フィルム供給過程と、

前記供給された粘着処理着色フィルム又は前記供給された着色粘着剤フィルム又は前記供給された粘着処理反射防止フィルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離過程と、

前記供給された基板の他方の面に、前記セパレータを剥離した粘着処理着色フィルム又は着色粘着剤フィルム又は粘着処理反射防止フィルムを粘着層又は着色粘着層側からラミネートするラミネート過程と、

を有するようにしたものである。

本発明によれば、シートカット済みの粘着処理光吸収フィルム、又は、シートカット済みの着色粘着剤フィルム、又は、シートカット済みの粘着処理反射防止フィルムが供給されるから、セパレータを有するロール供給のフィルムが間欠送りされる場合のガイドローラ等によるフィルムにおけるローラ目の発生がない。

また、シートカット済みであり作製過程にはシートカット過程が存在しないから、シートカットによる塵埃の発生や付着がない。したがって、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法が提供される。

また、本発明の請求項6に係るホログラム撮影用乾板の作製方法は、請求項5に係るホログラム撮影用乾板の作製方法において、前記セパレータ剥離過程及び／又は前記ラミネート過程は前記基板と粘着処理着色フィルム又は着色粘着剤フィルム又は粘着処理反射防止フィルムとを垂直に支持した状態で行われるようにしたものである。

本発明によれば、基板と粘着処理着色フィルム、又は、着色粘着剤フィルム、又は、粘着処理反射防止フィルムとを垂直に支持した状態でセパレータの剥離及び／又はラミネートが行われるから、落下する塵埃が付着し難い。したがって、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法が提供される。

また、本発明の請求項 7 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法は、請求項 1 ～ 6 の何れかに係るホログラム撮影用乾板の作製方法において、ホログラム記録感材が粘着性を有するフォトポリマーから成るようにしたものである。

本発明によれば、ホログラム記録感材が粘着性を有するフォトポリマーから成るホログラム撮影用乾板の作製方法が提供される。

また、本発明の請求項 8 に係るホログラム撮影用乾板の作製装置は、基板を供給する基板供給手段と、セパレータを有するシートカット済みのフィルムを供給するフィルム供給手段と、前記供給されたフィルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離手段と、前記供給された基板の一方の面に、前記セパレータを剥離したフィルムを前記セパレータの剥離面側からラミネートするラミネート手段と、を有するようにしたものである。

本発明によれば、基板供給手段により基板が供給され、フィルム供給手段によりセパレータを有するシートカット済みのフィルムが供給され、セパレータ剥離

手段により供給されたフィルムのセパレータが剥離され、ラミネート手段により供給された基板の一方の面に、セパレータを剥離したフィルムがセパレータの剥離面側からラミネートされる。すなわち、シートカット済みのセパレータを有するシートカット済みのフィルムが供給されるから、セパレータを有するロール供給のフィルムが間欠送りされる場合のガイドローラ等の圧迫によるフィルムにおけるローラ目の発生がない。また、シートカット済みであり作製過程にはシートカット過程が存在しないから、シートカットによる塵埃の発生や付着がない。したがって、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製装置が提供される。

また本発明の請求項9に係るホログラム撮影用乾板の作製装置は、請求項8に係るホログラム撮影用乾板の作製装置において、前記供給した基板を垂直に支持する基板垂直支持手段と、前記供給したフィルムを垂直に支持するフィルム垂直支持手段とを有し、前記基板及び／又は前記フィルムを垂直に支持した状態で、前記セパレータ剥離手段は前記セパレータの剥離を行い、前記ラミネート手段は前記ラミネートを行うようにしたものである。

本発明によれば、基板とフィルムとを垂直に支持した状態でセパレータの剥離及び／又はラミネートが行われるから、降下する塵埃が付着し難い。したがって、特に、高精度高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製装置が提供される。

また、本発明の請求項10に係るホログラム撮影用乾板の作製装置は、請求項8又は9に係るホログラム撮影用乾板の作製装置において、前記フィルムは、支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルム、又は、セパレータ／粘着層／光吸収フィルムから成りシートカット済みの粘着処理光吸収フィルム、又は、セパレータ／光吸収粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの光吸収粘着剤フィルムの何れかであるようにしたものである。

本発明によれば、支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルム、又は、セパレータ／粘着層／光吸収フィルムから成りシートカット済みの粘着処理光吸収フィルム、又は、セパレータ／光吸収粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの光吸収粘着剤フィルムの何れかを基板にラミネートすることができる。

また、本発明の請求項11に係るホログラム撮影用乾板の作製装置は、請求項8又は9に係るホログラム撮影用乾板の作製装置において、前記フィルムは、支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルム、又は、セパレータ／粘着層／着色フィルムから成りシートカット済みの粘着処理着色フィルム、又は、セパレータ／着色粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの着色粘着剤フィルム、又は、セパレータ／粘着層／反射防止フィルムから成りシートカット済みの粘着処理反射防止フィルムの何れかであるようにしたものである。

本発明によれば、支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルム、又は、セパレータ／粘着層／着色フィルムから成りシートカット済みの粘着処理着色フィルム、又は、セパレータ／着色粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの着色粘着剤フィルム、又は、セパレータ／粘着層／反射防止フィルムから成りシートカット済みの粘着処理反射防止フィルムの何れかを基板にラミネートすることができる。

Still other objects and advantages of the invention will in part be obvious and will in part be apparent from the specification.

The invention accordingly comprises the features of construction, combinations of elements, and arrangement of parts which will be exemplified in the construction hereinafter set forth, and the scope of the invention will be indicated in the claims.

#### BRIEF DESCRIPTION OF THE DRAWINGS

図1は本発明のホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置における構成を

示す図である。

図2は基板とラミネートするフィルムの加工の流れを示す図である。

図3は透過型ホログラム撮影用乾板作製工程において遮光フィルムを貼り合わせる過程と第1の感光材を貼り合わせる過程を示す図である。

図4は透過型ホログラム撮影用乾板作製工程において第2の感光材を貼り合わせる過程と第3の感光材を貼り合わせる過程を示す図である。

図5は透過型ホログラム撮影用乾板作製工程においてトリミングして所定の寸法とする過程と遮光フィルムを剥離する過程を示す図である。

図6は本発明による透過型ホログラム撮影用乾板の1実施例の層構成を示す図である。

図7は本発明による透過型ホログラム撮影用乾板の別の実施例の層構成を示す図である。

図8は本発明による透過型ホログラム撮影用乾板を作製するために使用するホログラム記録感材フィルムの層構成を示す図である。

図9は本発明による透過型ホログラム撮影用乾板を作製するために使用する粘着処理光吸収フィルムと光吸収粘着剤フィルムの層構成を示す図である。

図10は反射型ホログラム撮影用乾板作製工程において遮光フィルムを貼り合わせる過程と第1の感光材を貼り合わせる過程を示す図である。

図11は反射型ホログラム撮影用乾板作製工程において第2の感光材を貼り合わせる過程と第3の感光材を貼り合わせる過程を示す図である。

図12は反射型ホログラム撮影用乾板作製工程においてトリミングして所定の寸法とする過程と遮光フィルムを剥離する過程を示す図である。

図13は本発明による反射型ホログラム撮影用乾板の1実施例の層構成を示す図である。

図14は本発明による反射型ホログラム撮影用乾板の別の実施例の層構成を示す図である。

図15は本発明による反射型ホログラム撮影用乾板を作製するために使用するホログラム記録感材フィルムの層構成を示す図である。

図1 6は本発明による反射型ホログラム撮影用乾板を作製するために使用する粘着処理着色フィルム、着色粘着剤フィルム及び粘着処理反射防止フィルムの層構成を示す図である。

#### DESCRIPTION OF THE PREFERRED ENBODIMENTS

以下、本発明のホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置について実施の形態を説明する。本発明のホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置における構成を図1に示す。また、基板とラミネートするフィルムの加工の流れを図2に示す。図1において、1は基板供給部、2は水平／垂直変換部、3は垂直支持部、4は垂直／水平変換部、5は基板排出部、6はフィルム供給部、7は貼合部（ラミネータ）、8、9はセパレータ剥離部である。また、図2において、21は基板、22はフィルム、23、24はセパレータである。

図1、図2にしたがって説明する。基板供給部1はホログラム撮影用乾板の基板をその作製装置に供給する（ステップS1）。基板は容器（コンテナ）に収容されており、その容器から1枚1枚送り出される。容器は塵埃による汚染から洗浄した基板を保護するためにある。ホログラム撮影用乾板の作製装置は清浄な環境に設けられる。また作製装置は、外部環境から遮蔽されている内部においてさらに清浄な環境を保持するための装備を有する。容器に収容される基板は、その面が垂直方向と平行方向に配列されるようにすることもできるが、ここで説明する一例においては、その面が水平方向に対して平行となって積載される。基板供給部1は、積載された基板を押し出すようにして、作製装置の内部のステージ上に1枚1枚送り込む。容器は供給中の容器とともに、次の供給のために待機する容器が準備され、間断なく供給を継続できるように構成されている。

水平／垂直変換部2は作製装置の内部の基板供給ステージ上に供給した基板を、その面が水平方向と平行な方向から垂直方向と平行な方向に変換する。水平／垂直変換部2は真空吸着パネルとその真空吸着パネルを保持し移動するアームとを有する。真空吸着パネルは基板をその周辺部分において真空吸着する複数の吸盤を有する。水平／垂直変換部2はアームを移動して基板供給ステージ上に供給

した基板に真空吸着パネルが対置するようにする。そして真空吸着機構を作動させ基板を真空吸着する。水平／垂直変換部2はアームを移動して、基板の面が水平方向と平行な方向から垂直方向と平行な方向に変換するとともに、垂直支持部3の垂直支持ステージと真空吸着パネルが対置するようになる。

垂直支持部3の垂直支持ステージも真空吸着機構となっており、その機構を作動させ基板を真空吸着する（ステップS2）。この垂直支持ステージはフィルムをその全体部分において真空吸着する複数の吸引孔を有する。水平／垂直変換部2の真空吸着機構を停止すると、基板は垂直支持部3の垂直支持ステージに真空吸着されたまま保持される。

垂直支持部3は垂直支持ステージとそのステージを直線方向（水平方向）にガイドしてその方向に移動する直線移動機構とを有する。垂直支持ステージに真空吸引された基板は、所定の位置において貼合（ラミネート）加工等が施され、その位置を変えながら直線移動機構によって所定の順序で基板排出部5の側へ移動する。

貼合部7については後述するとして、基板の移送経路について先に説明しておく。垂直／水平変換部4は垂直支持部3の垂直支持ステージ上に真空吸引されている加工済みの基板（ステップS8）を、その面が垂直方向と平行な方向から水平方向と平行な方向に変換する。垂直／水平変換部4は真空吸着パネルとその真空吸着パネルを保持し移動するアームとを有する。水平／垂直変換部2と同じ構成とし、動作の順序を変えることにより垂直／水平変換部4として使用することができる。真空吸着パネルは基板をその周辺部分において真空吸着する複数の吸盤を有する。垂直／水平変換部4はアームを移動して垂直支持部3の垂直支持ステージ上に真空吸着している基板に真空吸着パネルが対置するようになる。そして、真空吸着パネルの真空吸着機構を作動させ基板を真空吸着した後、垂直支持部3の垂直支持ステージの真空吸着機構を停止する。垂直／水平変換部4はアームを移動して、基板の面が垂直方向と平行な方向から水平方向と平行な方向に変換するとともに、作製装置の内部の基板排出ステージ上に基板を吸着した真空吸着パネルが対置するようになる。真空吸着パネルの真空機構を停止すると基板は

基板排出ステージ上に載せられる。

基板排出部 5 は基板排出ステージ上に載せられた加工済みの基板（ホログラム撮影用乾板又はその中間製品）を容器（コンテナ）に収容する（ステップ S 9）。容器は塵埃による汚染から加工済みの基板を保護するためにある。

フィルム供給部 6 はセパレータ（剥離紙、剥離フィルム、支持フィルム）を有するシートカット済みのフィルムを供給する（ステップ S 3）。図 2 に示すように、ここで示す一例においては、セパレータ 23、24 はフィルム 22 の両面に存在するものとする。フィルムは容器（コンテナ）、ベルトで挟み込んだ巻取体（ホッパー）、等の形態で収容されており、1 枚 1 枚送り出される。容器、等は塵埃による汚染から保護するためにある。シートカット済みのフィルムは、その面が垂直方向と平行方向に配列するように収容することもできるが、ここで示す一例においては、その面が水平方向に対して平行となって収容されている。フィルム供給部 5 は、収容したフィルムを作製装置の内部のフィルム供給ステージ上に 1 枚 1 枚送り込む。フィルム供給ステージ上でフィルムの位置合わせが天地方向の当て機構と左右方向の当て機構によって行われる。

貼合部（ラミネータ）7 は基板供給部 1 から供給され垂直支持部 3 の垂直支持ステージによって支持されている基板の一方の面に、セパレータを剥離したフィルムを貼合（ラミネート）する。貼合部 7 は真空吸着パネルとその真空吸着パネルの向き（角度）を変更する機構と真空吸着パネルの位置を上下前後方向に移動する機構とを有する。この真空吸着パネルはフィルムをその全体部分において真空吸着する複数の吸引孔を有する。貼合部（ラミネータ）7 によって貼り合わせが行われる前にフィルムからセパレータを剥離する過程がある。まず貼合部 7 の真空吸着パネルはフィルム供給ステージ上で位置合わせされたフィルムを吸着する。次に、そのフィルムの面が水平方向と平行な方向から垂直方向と平行な方向に変換する。次に、真空吸着パネルの位置を移動しそのフィルムを剥離位置となるようにする。

セパレータ剥離部 8 は剥離位置となっているフィルムからセパレータを剥離する（ステップ S 4）。セパレータ剥離部 8 は、セパレータを有するフィルムの角

部において、まずセパレータの角の部分を、吸盤による真空吸引又は感圧性接着フィルムによって部分的に引き剥がす。その後、吸盤により真空吸引するとともに吸盤を移動して全体を剥がす。勿論、このときフィルムは貼合部7の真空吸着パネルにとどまり、感圧性接着面が露出する。

次に、貼合部7は真空吸着パネルの位置を移動しそのフィルムを貼合位置となるようとする。この貼合位置において、真空吸着パネル上のフィルムは垂直支持部3によって支持されている基板に対向する。真空吸着パネル上のフィルムは上部において基板に近接し、下部において間隔を置くように、斜めの角度となる。その角度で真空吸着パネルを基板に接近すると、まず、フィルムの上部においてフィルムと基板とが接触して貼り合わされる。その状態で真空吸着パネルは下方に向に移動する。真空吸着パネルとフィルムの間の吸着力はフィルムと基板との接着力と比較して小さく、真空吸着パネルとフィルムの間では滑りが生じ、フィルムは基板に捕らえられて接着する。真空吸着パネルの上方には圧着ローラが設けられている。真空吸着パネルが下方向に移動するとともに、圧着ローラがフィルムと基板とを圧着しながら下方向に移動し接着を強固なものとする（ステップS5）。貼り合わせが完了すると貼合部7の真空吸着パネル等が待機位置に戻り、貼合部7は待機状態となる。

貼り合わせが完了したフィルムの外側の面はセパレータの面となっている（ステップS6）。セパレータ剥離部9は、そのセパレータを剥離する（ステップS7）。セパレータ剥離部9の動作は上記のセパレータ剥離部8の動作と基本的に同じであるから詳細は省略する。セパレータが剥離された基板は、すでに説明したように、垂直支持部3の真空吸着機構を有するステージに真空吸着された状態で基板排出部5へ移送される（ステップS8）。そして基板排出部5において、容器に収容される（ステップS9）。

上記の説明から明らかなように、本発明のホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置においては、シートカット済みのフィルムが供給されるから、セパレータを有するロール供給のフィルムが間欠送りされる場合のガイドローラ等によるフィルムにおけるローラ目の発生がない。また、シートカット済みであり作製

過程にはシートカット過程が存在しないから、シートカットによる塵埃の発生や付着がない。また、基板とホログラム記録感材フィルムとを垂直に支持した状態でセパレータの剥離及び／又はラミネートが行われるから、降下する塵埃が付着し難い。したがって、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合するホログラム撮影用乾板の作製を行うことができる。

ここで、本発明のホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置において用いるフィルムについて説明をしておく。まず、このホログラム撮影用乾板が透過型ホログラム用の場合について説明する。このフィルムは、例えば、ホログラム記録感材フィルム、粘着処理光吸収フィルム、光吸収粘着剤フィルムの何れかである。これらのフィルムの構成については詳細を後述する。上記の作製方法及び作製装置において、第1の工程として基板の一方の面にホログラム記録感材フィルムを貼り合わせ、次に第2の工程として粘着処理光吸収フィルム又は光吸収粘着剤フィルムを貼り合わせ透過型ホログラム撮影用乾板を作製することができる。

また、図1に示す、垂直支持部3の距離を延長し、フィルム供給部6、貼合部7、セパレータ剥離部8、9から成る組ユニットを、1ユニットではなく2ユニットに増設し、そのユニット間に垂直支持部3が垂直に支持する基板の外側の面と内側の面を入れ換える面交換部を設けることにより、一つの工程で透過型ホログラム撮影用乾板を作製することができる。このようにユニットを必要に応じて増設することにより、基板に対して必要とするフィルムを多層に貼り合わせることができる。

次に、上述した本発明の透過型ホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置において、透過型ホログラム撮影用乾板を作製する過程について説明する。透過型ホログラム撮影用乾板を作製する過程は、①遮光フィルムを貼り合わせる過程、②第1の感光材を貼り合わせる過程、③第2の感光材を貼り合わせる過程、④第3の感光材を貼り合わせる過程の4つの過程から構成される。①遮光フィルムを貼り合わせる過程を図3（A）に示し、②第1の感光材を貼り合わせる過程を図3（B）に示し、③第2の感光材を貼り合わせる過程を図4（A）に示し、④第3の感光材を貼り合わせる過程を図4（B）に示す。

まず、①遮光フィルムを貼り合わせる過程は、図3（A）に示すように、フィルム供給部（ローダー）6からシートカット済みでセパレータを有する遮光フィルムを供給する。次に、その遮光フィルムからセパレータを剥離する。次に、基板供給部1からガラス基板を供給し、そのガラス基板に遮光フィルムをセパレータを剥離した面の側において貼り合わせる。次に、遮光フィルムが貼り合わされたガラス基板を基板排出部5において容器に収容する。

次に、②第1の感光材を貼り合わせる過程は、図3（B）に示すように、基板供給部1から遮光フィルムが貼り合わされたガラス基板を供給する。一方、フィルム供給部（ローダー）6からシートカット済みでセパレータを有する第1の感光材を供給する。次に、その第1の感光材からセパレータを剥離する。次に、ガラス基板の遮光フィルムが貼り合わされた面の反対面に第1の感光材をセパレータを剥離した面の側において貼り合わせる。次に、第1の感光材の外側の面のセパレータ（保護P E T）を剥離する。次に、遮光フィルムと第1の感光材とが貼り合わされたガラス基板を基板排出部5において容器に収容する。

次に、③第2の感光材を貼り合わせる過程は、図4（A）に示すように、基板供給部1から遮光フィルムと第1の感光材とが貼り合わされたガラス基板を供給する。一方、フィルム供給部（ローダー）6からシートカット済みでセパレータを有する第2の感光材を供給する。次に、その第2の感光材からセパレータを剥離する。次に、ガラス基板の第1の感光材を貼り合わせた面に第2の感光材をセパレータを剥離した面の側において貼り合わせる。次に、第2の感光材の外側の面のセパレータ（保護P E T）を剥離する。次に、遮光フィルムと第1の感光材と第2の感光材とが貼り合わされたガラス基板を基板排出部5において容器に収容する。

次に、④第3の感光材を貼り合わせる過程は、図4（B）に示すように、基板供給部1から遮光フィルムと第1の感光材と第2の感光材とが貼り合わされたガラス基板を供給する。一方、フィルム供給部（ローダー）6からシートカット済みでセパレータを有する第3の感光材を供給する。次に、その第3の感光材からセパレータを剥離する。次に、ガラス基板の第3の感光材を貼り合わせた面に第

3の感光材をセパレータを剥離した面の側において貼り合わせる。次に、第3の感光材の外側の面のセパレータ（保護P E T）を剥離する。次に、遮光フィルムと第1の感光材と第2の感光材と第3の感光材とが貼り合わされたガラス基板を基板排出部5において容器に収容する。

上述の①～④の過程において、透過型ホログラム撮影用乾板が得られたことになる。次に、この透過型ホログラム撮影用乾板から透過型ホログラムを得る過程における、透過型ホログラム撮影用乾板の加工過程についてその一部を説明する。この加工過程において、⑤トリミングして所定の寸法とする過程、⑥遮光フィルムを剥離する過程が存在する。⑤トリミングして所定の寸法とする過程を図5（A）に示し、⑥遮光フィルムを剥離する過程を図5（B）に示す。

⑤トリミングして所定の寸法とする過程は、図5（A）に示すように、第1の感光材と第2の感光材と第3の感光材とが貼り合わされたガラス基板を基板供給部から供給する。次に、レーザー切断装置を用いてガラス基板に形成されている多層のフィルム層を所定の位置において切断する。次に、透過型ホログラムにおいて不要なフィルム層の部分を剥離して除去する。所定の寸法に分離した、すなわちトリミングした透過型ホログラム撮影用乾板の構成は、図5（A）の最後の部分に図示されている。

一方、⑥遮光フィルムを剥離する過程は、図5（B）に示すように、トリミングした透過型ホログラム撮影用乾板又は透過型ホログラムを基板供給部から供給する。次に、ガラス基板から遮光フィルムを剥離する。次に、遮光フィルムを剥離した透過型ホログラム撮影用乾板又は透過型ホログラムを基板排出部において容器に収容する。

次に、本発明の作製方法及び装置によって作製される透過型ホログラム撮影用乾板とその材料について説明をしておく。透過型ホログラム撮影用乾板100の層構成を図6と図7に示す。図6においては、物体光及び参照光入射側から、支持フィルム10／ホログラム記録感材20／基板30／粘着層40／光吸收フィルム50から成り、図7においては、物体光及び参照光入射側から、支持フィルム10／ホログラム記録感材20／基板30／光吸收粘着層60／支持フィルム

70から成っている。なお、実際の撮影又は複製状態においては、透過型ホログラム撮影用乾板100のホログラム記録感材20表面に設けた支持フィルム10は剥離除去して用いてもよい。

また、図6又は図7のような層構成の透過型ホログラム撮影用乾板100を作製するために本発明で使用するホログラム記録感材フィルム110は、図8に層構成を示すように、支持フィルム10／ホログラム記録感材20／セパレータ（剥離フィルム）120から成っており、また、透過型ホログラム撮影用乾板100の裏面に光吸収性を付与するフィルムは、図9（a）に示すように、セパレータ（剥離フィルム）140／粘着層40／光吸収フィルム50から成る粘着処理光吸収フィルム130、又は、図9（b）に示すように、セパレータ（剥離フィルム）140／光吸収粘着層60／支持フィルム70から成る光吸収粘着剤フィルム150から成っている。

図8に示すホログラム記録感材フィルム110のホログラム記録感材20としては、使用する基材30に粘着性を有するフォトポリマー材料であることが好ましい。もちろん、銀塩、重クロムゼラチン等の他の感光材料であってもよい。支持フィルム10とホログラム記録感材20間の剥離強度と、ホログラム記録材料20とセパレータ120間の剥離強度との間には、選択的に剥離するために、 $[\text{支持フィルム}10/\text{ホログラム記録感材}20] \geq [\text{ホログラム記録材料}20/\text{セパレータ}120]$ の関係になくてはならないことは当然である。

支持フィルム10としては、PETフィルム（特に、光学グレードのもの）、トリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、アクリルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリエチレンビニルアルコールコポリマーフィルムが好ましく、各種フィルム共押し出しフィルム等がよい。

セパレータ120としては、支持フィルム10と同様なフィルムが適用可能であるが、支持フィルム10と比較して剥離特性の異なるものが好ましい。ホログラム記録感材20として用いられるフォトポリマー感材としては、例えば、オムニデックスの商品名で上市されているデュポン社のフォトポリマーがあげられる

基板 30 としては、透明で剛性のある種々の材料が適用可能であり、各種ガラス基板、ポリカーボネート基板、アクリル基板等があげられる。必要に応じては、基板に適当なプライマー処理を施すと、接着性の改良に有用である。例えば、ガラス基板の場合について言えば、各種シランカップリング剤、アクリル系接着剤、ポリウレタン接着剤等を塗布乾燥後、使用することが可能である。基板 30 は、ドライフィルム形態にして使用することも可能である。

図 9 (a) に示す粘着処理光吸収フィルム 130 は、ホログラム記録中は安定に粘着しており、記録後はのり残り等がなく除去が必要である。光吸収フィルム 50 と粘着層 40 間の剥離強度と、粘着層 40 とセパレータ 140 間の剥離強度との間には、選択的に剥離するために、〔光吸収フィルム 50 / 粘着層 40 〕  $\geq$  〔粘着層 40 / セパレータ 140 〕 の関係になくてはならないことは当然である。

光吸収フィルム 50 としては、PET フィルム（特に、光学グレードのもの）、トリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、アクリルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリエチレンビニルアルコールコポリマーフィルム、各種フィルム共押し出しフィルム等を着色処理したものが好ましい。着色フィルムには、顔料、色素等をフィルム中に混入したもの、染料でフィルムを染色したもの、顔料を含む樹脂をフィルムにコーティングしたもの、色素を含む樹脂をフィルムにコーティングしたもの、に大別できるが、顔料はレーザー光を散乱するため不適であり、色素を使用することが好ましい。また、この光吸収フィルム 50 の記録レーザー光の波長での光学濃度が 2 以上のものであることが望ましい。

セパレータ 140 としては、支持フィルム 10 と同様なフィルムが適用可能であるが、支持フィルム 10 と比較して剥離特性の異なるものが好ましい。粘着層 40 の粘着剤としては、天然ゴム系、スチレン-ブタジエン系、ポリイソブチレン系、イソブレン系、天然ゴムラテックス系、スチレンブタジエンラテックス系（以上、ゴム系）、アクリル系、アクリルエマルジョン系（以上、アクリル系）

、シリコーン系（以上、シリコーン系）、スチレンーイソプレンブロック共重合体系、スチレンブタジエンブロック共重合体系、スチレンーエチレンーブチレンブロック共重合体系、エチレンー酢酸ビニル共重合体系（以上、ホットメルト系）等があげられる。そして、この粘着層40の粘着剤は、ホログラム露光後に、加熱、紫外線照射等の後処理により粘着力が低下し、基板30から光吸収フィルム50がのり残り等なく容易に除去できるものが望ましい。

図9 (b) に示す光吸收粘着剤フィルム150は、記録中は安定に粘着しており、記録後はのり残り等がなく除去できることが必要である。支持フィルム70と光吸收粘着層60間の剥離強度と、光吸收粘着層60とセパレータ140間の剥離強度との間には、選択的に剥離するために、〔支持フィルム70／光吸收粘着層60〕  $\geq$  〔光吸收粘着層60／セパレータ140〕の関係になくてはならないことは当然である。

支持フィルム70としては、PETフィルム（特に、光学グレードのもの）、トリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、アクリルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリエチレンビニルアルコールコポリマーフィルム、各種フィルム共押し出しフィルム等がよい。

セパレータ140としては、支持フィルム70と同様なフィルムが適用可能であるが、支持フィルム70と比較して剥離特性の異なるものが好ましい。光吸收粘着層60の粘着剤としては、天然ゴム系、スチレン-ブタジエン系、ポリイソブチレン系、イソプレン系、天然ゴムラテックス系、スチレンブタジエンラテックス系（以上、ゴム系）、アクリル系、アクリルエマルジョン系（以上、アクリル系）、シリコーン系（以上、シリコーン系）、スチレン-イソプレンブロック共重合体系、スチレンブタジエンブロック共重合体系、スチレン-エチレン-ブチレンブロック共重合体系、エチレン-酢酸ビニル共重合体系（以上、ホットマルト系）等に着色処理したものがあげられる。着色方法としては、顔料、色素等を練り込む方法、染料で染色する方法、に大別できるが、顔料はレーザー光を散乱するため不適であり、色素を使用することが好ましい。そして、この光吸收粘

着層 60 の記録レーザー光の波長での光学濃度が 2 以上のものであることが望ましい。また、この光吸收粘着層 60 の粘着剤は、ホログラム露光後に、加熱、紫外線照射等の後処理により粘着力が低下し、基板 30 から支持フィルム 70 と共に、のり残り等なく容易に除去できるものが望ましい。

なお、図 6、図 7 において、基板 30、粘着層 40、光吸收フィルム 50、光吸收粘着層 60 の屈性率が、ホログラム記録感材 20 の屈折率と略等しいことが、撮影の際に界面での不要な反射を防止する上で望ましく、屈折率差が 0.1 以下であることが望ましい。

以上では、透過型ホログラム撮影用乾板に関して、粘着処理光吸收フィルム又は光吸收粘着剤フィルムに限定して説明してきたが、ハレーションを防止する意味では代わりに反射防止フィルムを設けることでも同様の効果が得られる。

次に、本発明におけるホログラム撮影用乾板が反射型ホログラム用の場合について説明する。このフィルムは、例えば、ホログラム記録感材フィルム、粘着処理着色フィルム、着色粘着剤フィルム、粘着処理反射防止フィルムの何れかである。これらのフィルムの構成については詳細を後述する。上記の作製方法及び作製装置において、第 1 の工程として基板の一方の面にホログラム記録感材フィルムを貼り合わせ、次に第 2 の工程として粘着処理着色フィルム、着色粘着剤フィルム又は粘着処理反射防止フィルムを貼り合わせ反射型ホログラム撮影用乾板を作製することができる。

また、図 1 に示す、垂直支持部 3 の距離を延長し、フィルム供給部 6、貼合部 7、セパレータ剥離部 8、9 から成る組ユニットを、1 ユニットではなく 2 ユニットに増設し、そのユニット間に垂直支持部 3 が垂直に支持する基板の外側の面と内側の面を入れ換える面交換部を設けることにより、一つの工程で反射型ホログラム撮影用乾板を作製することができる。このようにユニットを必要に応じて増設することにより、基板に対して必要とするフィルムを多層に貼り合わせることができる。

次に、上述した本発明の反射型ホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置において、反射型ホログラム撮影用乾板を作製する過程について説明する。反射

型ホログラム撮影用乾板を作製する過程は、①着色フィルムを貼り合わせる過程、②第1の感光材を貼り合わせる過程、③第2の感光材を貼り合わせる過程、④第3の感光材を貼り合わせる過程の4つの過程から構成される。①着色フィルムを貼り合わせる過程を図10(A)に示し、②第1の感光材を貼り合わせる過程を図10(B)に示し、③第2の感光材を貼り合わせる過程を図11(A)に示し、④第3の感光材を貼り合わせる過程を図11(B)に示す。

まず、①着色フィルムを貼り合わせる過程は、図10(A)に示すように、フィルム供給部(ローダー)6からシートカット済みでセパレータを有する着色フィルムを供給する。次に、その着色フィルムからセパレータを剥離する。次に、基板供給部1からガラス基板を供給し、そのガラス基板に着色フィルムをセパレータを剥離した面の側において貼り合わせる。次に、着色フィルムが貼り合わされたガラス基板を基板排出部5において容器に収容する。

次に、②第1の感光材を貼り合わせる過程は、図10(B)に示すように、基板供給部1から着色フィルムが貼り合わされたガラス基板を供給する。一方、フィルム供給部(ローダー)6からシートカット済みでセパレータを有する第1の感光材を供給する。次に、その第1の感光材からセパレータを剥離する。次に、ガラス基板の着色フィルムが貼り合わされた面の反対面に第1の感光材をセパレータを剥離した面の側において貼り合わせる。次に、第1の感光材の外側の面のセパレータ(保護PET)を剥離する。次に、着色フィルムと第1の感光材とが貼り合わされたガラス基板を基板排出部5において容器に収容する。

次に、③第2の感光材を貼り合わせる過程は、図1.1（A）に示すように、基板供給部1から着色フィルムと第1の感光材とが貼り合わされたガラス基板を供給する。一方、フィルム供給部（ローダー）6からシートカット済みでセパレータを有する第2の感光材を供給する。次に、その第2の感光材からセパレータを剥離する。次に、ガラス基板の第1の感光材を貼り合わせた面に第2の感光材をセパレータを剥離した面の側において貼り合わせる。次に、第2の感光材の外側の面のセパレータ（保護P E T）を剥離する。次に、着色フィルムと第1の感光材と第2の感光材とが貼り合わされたガラス基板を基板排出部5において容器に

収容する。

次に、④第3の感光材を貼り合わせる過程は、図4（B）に示すように、基板供給部1から着色フィルムと第1の感光材と第2の感光材とが貼り合わされたガラス基板を供給する。一方、フィルム供給部（ローダー）6からシートカット済みでセパレータを有する第3の感光材を供給する。次に、その第3の感光材からセパレータを剥離する。次に、ガラス基板の第3の感光材を貼り合わせた面に第3の感光材をセパレータを剥離した面の側において貼り合わせる。次に、第3の感光材の外側の面のセパレータ（保護P E T）を剥離する。次に、着色フィルムと第1の感光材と第2の感光材と第3の感光材とが貼り合わされたガラス基板を基板排出部5において容器に収容する。

上述の①～④の過程において、反射型ホログラム撮影用乾板が得られたことになる。次に、この反射型ホログラム撮影用乾板から反射型ホログラムを得る過程における、反射型ホログラム撮影用乾板の加工過程についてその一部を説明する。この加工過程において、⑤トリミングして所定の寸法とする過程、⑥着色フィルムを剥離する過程が存在する。⑤トリミングして所定の寸法とする過程を図12（A）に示し、⑥着色フィルムを剥離する過程を図12（B）に示す。

⑤トリミングして所定の寸法とする過程は、図12（A）に示すように、第1の感光材と第2の感光材と第3の感光材とが貼り合わされたガラス基板を基板供給部から供給する。次に、レーザー切断装置を用いてガラス基板に形成されている多層のフィルム層を所定の位置において切断する。次に、反射型ホログラムにおいて不要なフィルム層の部分を剥離して除去する。所定の寸法に分離した、すなわちトリミングした反射型ホログラム撮影用乾板の構成は、図12（A）の最後の部分に図示されている。

一方、⑥着色フィルムを剥離する過程は、図12（B）に示すように、トリミングした反射型ホログラム撮影用乾板又は反射型ホログラムを基板供給部から供給する。次に、ガラス基板から着色フィルムを剥離する。次に、着色フィルムを剥離した反射型ホログラム撮影用乾板又は反射型ホログラムを基板排出部において容器に収容する。

次に、本発明の作製方法及び装置によって作製される反射型ホログラム撮影用乾板とその材料について説明をしておく。反射型ホログラム撮影用乾板200の層構成を図13と図14に示す。図13においては、参照光入射側から、支持フィルム10／ホログラム記録感材20／基板30／粘着層40／着色フィルム80から成り、図14においては、参照光入射側から、支持フィルム10／ホログラム記録感材20／基板30／着色粘着層90／支持フィルム70から成っている。なお、実際の撮影又は複製状態においては、反射型ホログラム撮影用乾板200のホログラム記録感材20表面と裏面に設けた支持フィルム10と70の一方あるいは双方は剥離除去して用いてもよい。

なお、図13、図14のような層構成の場合、参照光入射側にも、粘着層40／着色フィルム80からなる粘着処理着色フィルム、あるいは、着色粘着層90／支持フィルム70からなる着色粘着剤フィルムをラミネートするようにしてもよい。

また、図13又は図14のような層構成の反射型ホログラム撮影用乾板200を作製するために本発明で使用するホログラム記録感材フィルム210は、図15に層構成を示すように、支持フィルム10／ホログラム記録感材20／セパレータ（剥離フィルム）120から成っており、また、反射型ホログラム撮影用乾板200の裏面に光吸収性を付与するフィルムは、図16(a)に示すように、セパレータ（剥離フィルム）140／粘着層40／着色フィルム80から成る粘着処理着色フィルム230、又は、図16(b)に示すように、セパレータ（剥離フィルム）140／着色粘着層90／支持フィルム70から成る着色粘着剤フィルム250から成っている。

なお、反射型ホログラム撮影用乾板200の裏面に光吸収性を付与するフィルムを貼り合わせる代わりに、図16(c)に示すように、セパレータ（剥離フィルム）140／粘着層40／反射防止フィルム99から成る粘着処理反射防止フィルム270を貼り合わさるようにも同様に効果を得ることができる。

図15に示すホログラム記録感材フィルム210のホログラム記録感材20としては、使用する基材30に粘着性を有するフォトポリマー材料であることが好

ましい。もちろん、銀塩、重クロムゼラチン等の他の感光材料であってもよい。支持フィルム10とホログラム記録感材20間の剥離強度と、ホログラム記録材料20とセパレータ120間の剥離強度との間には、選択的に剥離するために、  
〔支持フィルム10／ホログラム記録感材20〕 $\geq$ 〔ホログラム記録材料20／  
セパレータ120〕の関係になくてはならないことは当然である。

支持フィルム10としては、PETフィルム（特に、光学グレードのもの）、トリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、アクリルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリエチレンビニルアルコールコポリマーフィルムが好ましく、各種フィルム共押し出しフィルム等がよい。

セパレータ120としては、支持フィルム10と同様なフィルムが適用可能であるが、支持フィルム10と比較して剥離特性の異なるものが好ましい。ホログラム記録感材20として用いられるフォトポリマー感材としては、例えば、オムニデックスの商品名で上市されているデュポン社のフォトポリマーがあげられる。

基板30としては、透明で剛性のある種々の材料が適用可能であり、各種ガラス基板、ポリカーボネート基板、アクリル基板等があげられる。必要に応じては、基板に適当なプライマー処理を施すと、接着性の改良に有用である。例えば、ガラス基板の場合について言えば、各種シランカップリング剤、アクリル系接着剤、ポリウレタン接着剤等を塗布乾燥後、使用することが可能である。基板30は、ドライフィルム形態にして使用することも可能である。

図16 (a) に示す粘着処理着色フィルム230は、ホログラム記録中は安定に粘着しており、記録後はのり残り等がなく除去が必要である。着色フィルム80と粘着層40間の剥離強度と、粘着層40とセパレータ140間の剥離強度との間には、選択的に剥離するために、〔着色フィルム80／粘着層40〕 $\geq$ 〔粘着層40／セパレータ140〕の関係になくてはならないことは当然である。

着色フィルム80としては、PETフィルム（特に、光学グレードのもの）、

トリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、アクリルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリエチレンビニルアルコールコポリマーフィルム、各種フィルム共押し出しフィルム等を着色処理したものが好ましい。着色フィルムには、顔料、色素等をフィルム中に混入したもの、染料でフィルムを染色したもの、顔料を含む樹脂をフィルムにコーティングしたもの、色素を含む樹脂をフィルムにコーティングしたもの、に大別できるが、顔料はレーザー光を散乱するため不適であり、色素を使用することが好ましい。この着色フィルム 80 としては、特願平7-114329号で開示された特性を有することが望ましい。

セパレータ 140 としては、支持フィルム 10 と同様なフィルムが適用可能であるが、支持フィルム 10 と比較して剥離特性の異なるものが好ましい。粘着層 40 の粘着剤としては、天然ゴム系、スチレン-ブタジエン系、ポリイソブチレン系、イソブレン系、天然ゴムラテックス系、スチレンブタジエンラテックス系（以上、ゴム系）、アクリル系、アクリルエマルジョン系（以上、アクリル系）、シリコーン系（以上、シリコーン系）、スチレン-イソブレンブロック共重合体系、スチレンブタジエンブロック共重合体系、スチレン-エチレン-ブチレンブロック共重合体系、エチレン-酢酸ビニル共重合体系（以上、ホットメルト系）等があげられる。そして、この粘着層 40 の粘着剤は、ホログラム露光後に、加熱、紫外線照射等の後処理により粘着力が低下し、基板 30 から着色フィルム 80 がのり残り等なく容易に除去できるものが望ましい。

図 16 (b) に示す着色粘着剤フィルム 250 は、記録中は安定に粘着しており、記録後はのり残り等がなく除去できることが必要である。支持フィルム 70 と着色粘着層 90 間の剥離強度と、着色粘着層 90 とセパレータ 140 間の剥離強度との間には、選択的に剥離するために、 $[\text{支持フィルム } 70 / \text{着色粘着層 } 90] \geq [\text{着色粘着層 } 90 / \text{セパレータ } 140]$  の関係になくてはならないことは当然である。

支持フィルム 70 としては、P E T フィルム（特に、光学グレードのもの）、トリアセチルセルロースフィルム、ポリプロピレンフィルム、ポリエチレンフ

ィルム、ポリ塩化ビニルフィルム、アクリルフィルム、ポリビニルアルコールフィルム、ポリエチレンビニルアルコールコポリマーフィルム、各種フィルム共押し出しフィルム等等がよい。

セパレータ 140 としては、支持フィルム 70 と同様なフィルムが適用可能であるが、支持フィルム 70 と比較して剥離特性の異なるものが好ましい。着色粘着層 90 の粘着剤としては、天然ゴム系、スチレン-ブタジエン系、ポリイソブチレン系、イソブレン系、天然ゴムラテックス系、スチレンブタジエンラテックス系（以上、ゴム系）、アクリル系、アクリルエマルジョン系（以上、アクリル系）、シリコーン系（以上、シリコーン系）、スチレン-イソブレンブロック共重合体系、スチレンブタジエンブロック共重合体系、スチレン-エチレン-ブチレンブロック共重合体系、エチレン-酢酸ビニル共重合体系（以上、ホットメルト系）等に着色処理したものがあげられる。着色方法としては、顔料、色素等を練り込む方法、染料で染色する方法、に大別できるが、顔料はレーザー光を散乱するため不適であり、色素を使用することが好ましい。そして、この着色粘着層 90 は、特願平 7-114329 号で開示された特性を有することが好ましい。また、この着色粘着層 90 の粘着剤は、ホログラム露光後に、加熱、紫外線照射等の後処理により粘着力が低下し、基板 30 から支持フィルム 70 と共に、のり残り等なく容易に除去できるものが望ましい。

なお、図 13、図 14 において、基板 30、粘着層 40、着色フィルム 80、着色粘着層 90 の屈性率が、ホログラム記録感材 20 の屈折率と略等しいことが、撮影の際に界面での不要な反射を防止する上で望ましく、屈折率差が 0.1 以下であることが望ましい。

以上の説明から明らかなように、本発明の請求項 1～6 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法によれば、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法が提供される。

また、本発明の請求項 7 に係るホログラム撮影用乾板の作製方法によれば、ホログラム記録感材が粘着性を有するフォトポリマーから成るホログラム撮影用乾

板の作製方法が提供される。

また、本発明の請求項8又は9に係るホログラム撮影用乾板の作製装置によれば、特に、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製装置が提供される。

また、本発明の請求項10に係るホログラム撮影用乾板の作製装置によれば、支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルム、又は、セパレータ／粘着層／光吸収フィルムから成りシートカット済みの粘着処理光吸収フィルム、又は、セパレータ／光吸収粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの光吸収粘着剤フィルムの何れかを基板にラミネートすることができる。

また、本発明の請求項11に係るホログラム撮影用乾板の作製装置によれば、支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルム、又は、セパレータ／粘着層／着色フィルムから成りシートカット済みの粘着処理着色フィルム、又は、セパレータ／着色粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの着色粘着剤フィルム、又は、セパレータ／粘着層／反射防止フィルムから成りシートカット済みの粘着処理反射防止フィルムの何れかを基板にラミネートすることができる。

WHAT WE CLAIMS IS;

[1] ホログラム撮影用乾板の作製方法において、  
基板を供給する基板供給過程と、  
支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みの  
ホログラム記録感材フィルムを供給するホログラム記録感材フィルム供給過程と  
、  
前記供給されたホログラム記録感材フィルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離過程と、  
前記供給された基板の一方の面に、前記セパレータを剥離したホログラム記録  
感材フィルムをホログラム記録感材側からラミネートするラミネート過程と、  
を有することを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製方法。

[2] 請求項1記載のホログラム撮影用乾板の作製方法において、前記セ  
パレータ剥離過程及び／又は前記ラミネート過程は前記基板及び／又はホログラ  
ム記録感材フィルムとを垂直に支持した状態で行われることを特徴とするホログ  
ラム撮影用乾板の作製方法。

[3] 請求項1又は2記載のホログラム撮影用乾板の作製方法において、  
セパレータ／粘着層／光吸收フィルムから成りシートカット済みの粘着処理光  
吸收フィルム、又は、セパレータ／光吸收粘着層／支持フィルムから成りシート  
カット済みの光吸收粘着剤フィルムを供給する光吸收粘着剤フィルム供給過程と  
、  
前記供給された粘着処理光吸收フィルム又は前記供給された光吸收粘着剤フィ  
ルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離過程と、  
前記供給された基板の他方の面に、前記セパレータを剥離した粘着処理光吸收  
フィルム又は光吸收粘着剤フィルムを粘着層又は光吸收粘着層側からラミネート  
するラミネート過程と、  
を有することを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製方法。

[4] 請求項3記載のホログラム撮影用乾板の作製方法において、前記セ

パレータ剥離過程及び／又は前記ラミネート過程は前記基板と粘着処理光吸収フィルム又は光吸収粘着剤フィルムとを垂直に支持した状態で行われることを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製方法。

〔5〕 請求項1又は2記載のホログラム撮影用乾板の作製方法において、セパレータ／粘着層／着色フィルムから成りシートカット済みの粘着処理着色フィルム、又は、セパレータ／着色粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの着色粘着剤フィルム、又は、セパレータ／粘着層／反射防止フィルムから成りシートカット済みの粘着処理反射防止フィルムを供給する着色又は反射防止粘着剤フィルム供給過程と、

前記供給された粘着処理着色フィルム又は前記供給された着色粘着剤フィルム又は前記供給された粘着処理反射防止フィルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離過程と、

前記供給された基板の他方の面に、前記セパレータを剥離した粘着処理着色フィルム又は着色粘着剤フィルム又は粘着処理反射防止フィルムを粘着層又は着色粘着層側からラミネートするラミネート過程と、

を有することを特徴とする反射型ホログラム撮影用乾板の作製方法。

〔6〕 請求項5記載のホログラム撮影用乾板の作製方法において、前記セパレータ剥離過程及び／又は前記ラミネート過程は前記基板と粘着処理着色フィルム又は着色粘着剤フィルム又は粘着処理反射防止フィルムとを垂直に支持した状態で行われることを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製方法。

〔7〕 請求項1～6の何れかに記載のホログラム撮影用乾板の作製方法において、ホログラム記録感材が粘着性を有するフォトポリマーから成ることを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製方法。

〔8〕 ホログラム撮影用乾板の作製装置において、  
基板を供給する基板供給手段と、  
セパレータを有するシートカット済みのフィルムを供給するフィルム供給手段と、  
前記供給されたフィルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離手段と、

前記供給された基板の一方の面に、前記セパレータを剥離したフィルムを前記セパレータの剥離面側からラミネートするラミネート手段と、  
を有することを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製装置。

[9] 請求項8記載のホログラム撮影用乾板の作製装置において、前記供給した基板を垂直に支持する基板垂直支持手段と、前記供給したフィルムを垂直に支持するフィルム垂直支持手段とを有し、

前記基板及び／又は前記フィルムとを垂直に支持した状態で、前記セパレータ剥離手段は前記セパレータの剥離を行い、前記ラミネート手段は前記ラミネートを行うことを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製装置。

[10] 請求項8又は9記載のホログラム撮影用乾板の作製装置において、前記フィルムは、支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルム、又は、セパレータ／粘着層／光吸收フィルムから成りシートカット済みの粘着処理光吸收フィルム、又は、セパレータ／光吸收粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの光吸收粘着剤フィルムの何れかであることを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製装置。

[11] 請求項8又は9記載のホログラム撮影用乾板の作製装置において、前記フィルムは、支持フィルム／ホログラム記録感材／セパレータから成りシートカット済みのホログラム記録感材フィルム、又は、セパレータ／粘着層／着色フィルムから成りシートカット済みの粘着処理着色フィルム、又は、セパレータ／着色粘着層／支持フィルムから成りシートカット済みの着色粘着剤フィルム、又は、セパレータ／粘着層／反射防止フィルムから成りシートカット済みの粘着処理反射防止フィルムの何れかであることを特徴とするホログラム撮影用乾板の作製装置。

## ABSTRACT

本発明は、高精度、高クリーン度を必要とする用途に適合する透過型及び反射型ホログラム撮影用乾板の作製を行うことができるホログラム撮影用乾板の作製方法及び作製装置に関し、基板を供給する基板供給手段と、セパレータを有するシートカット済みのフィルムを供給するフィルム供給手段と、供給されたフィルムのセパレータを剥離するセパレータ剥離手段と、供給された基板の一方の面に、セパレータを剥離したフィルムをセパレータの剥離面側からラミネートするラミネート手段と、を有するホログラム撮影用乾板の作製装置である。